

Permaglide® P10 siklócsapágy

karbantartásmentes, szárazfutáshoz alkalmas



PERMAGLIDE® – kopásálló siklócsapágy anyagok



Motorservice Csoport.

Minőség és szerviz egy helyen.

A Motorservice csoport bonyolítja le a KSPG (Kolbenschmidt Pierburg) cég világszerte elterjedt utópiaci értékesítési tevékenységét. Ez a csoport a motor pótalkatrészek független piacán vezető szolgáltatói szerepet tölt be, a KOLBENSCHMIDT, PIERBURG, és TRW Engine Components prémium márkák, valamint a BF márka jóvoltából. A széles és tágas paletta lehetővé teszi az ügyfelek számára, hogy egy kézből szerezzék be a motorrészeket. A forgalmazási és szerviz gondok megoldásán kívül terjedelmes szolgáltatáscsomagot és műszaki szakértelmet nyújt egy nagy autóbészállító leányvállalataként.



KS Gleitlager

A KS Gleitlager GmbH a KSPG csoporton belül a precíziós csúszó elemek szakértője. Az új technológiák bevezetése a gyártásba, a felületkezelés, az innovatív fejlesztések, valamint az egyértelmű ügyfélközpontúság a KS Gleitlager-t a világ elsőszámú forgalmazójává tette a motor-siklócsapágyak és száraz siklócsapágyak területén (KS PERMAGLIDE®).



KSPG (Kolbenschmidt Pierburg).

A nemzetközi autóipar neves beszállítója

Az autógyártók sokéves partnereként a KSPG Csoport vállalatai innovative komponenseket és rendszer megoldásokat fejlesztenek ki elismert szakértelemmel a levegőellátás és a károsanyagcsökkentés területén, olajszivattyúknál, vízpumpáknál és vákuumszivattyúknál, a dugattyúk, motorblokkok és siklócsapágyak területén. A termékek teljesítik az autóipar magas elvárásait és minőségi szabványait. Alacsony károsanyag-kibocsátás, kedvező üzemanyag-felhasználás, megbízhatóság, minőség és biztonság a KSPG mérvado tényezői az innováció terén.

A PERMAGLIDE® a KS Gleitlager GmbH bejegyzett védjegye

Szerkesztés:
Motorservice, Produkt Management

Elrendezés és nyomtatás:
Motorservice, Marketing
DIE NECKARPRINZEN GmbH, Heilbronn

Az utánnyomás, sokszorosítás és fordítás, még részleges formában is, csak előzetes írásos jóváhagyással és a forrásadatok feltüntetésével engedélyezett.

A változtatások jogát fenntartjuk. Az ábrák eltérhetnek a valóságtól.
Felelősség vállalása kizárva.

Kiadó:
© MS Motorservice International GmbH

Felelősség

Ebben a brosúrában szereplő valamennyi információ gondos kutatás és összeállítás eredménye. Mindazonáltal felléphetnek tévedések, helytelen fordítások, hiányozhatnak adatok vagy a rendelkezésre bocsátott információk időközben módosulhatnak. Emiatt a rendelkezésre bocsátott információk helyességét, teljességét, aktualitását és minőségét nincs módunkban garantálni és ezért nem vállalhatunk jogi felelősséget. Részünkről ki van zárva a felelősség vállalása azon anyagi vagy nem anyagi károkért, amelyek közvetlenül vagy közvetett módon az adatok használatából vagy helytelen használatából, vagy a jelen brosúrában található nem teljes, illetve hibás információk miatt keletkeztek, hacsak ezek nem előre megfontolt vagy durva gondatlanság következményei. A brosúra kínálatában szereplő alkatrészek nem alkalmasak légi járművekhez. A termékek neve, leírása, száma, gyártója stb. csak tájékoztató jellegű.

1 Anyagleírás

A KS PERMAGLIDE® P10 siklócsapágyak gyártására használt univerzális anyag, száraz és kenést igénylő alkalmazásokhoz. A többrétegű kompozit anyagot nagyfokú merevség, hosszú élettartam, magas vegyszerállóság és magas defektűrő képesség jellemzi. E tulajdonságok szempontjából meghatározó jelleggel bír az acél alaplemeze szinterizált ólombronz, illetve a fluoropolimérből PTFE és ólomból összetevődő surlódáscsökkentő adalékok. A KS PERMAGLIDE® P10 a hasonló ólom-

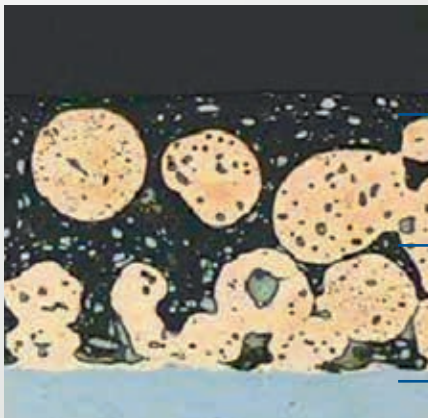
mentes siklócsapágyakkal szemben a következő előnyökkel rendelkezik:

- magasabb hővezető képesség
- jó vegyszerállóság
- jó csúszóanyagátvitel az ellenpárra
- az ellenpár jó temperálása
- nem érzékeny a peremnyomásra

Különösen nedves környezetben ez a siklóréteg rendszer kiváló védelmet nyújt korrózió ellen. Emellett az ólom és a PTFE

rendkívül alacsony abszorpciós képességgel rendelkezik. Ezáltal megakadályozza a környező folyadékok elnyelését és az anyagok duzzadását, valamint az ellenpár vegyi károsodását. Ez méretstabilitást és optimális korrózióvédelmet jelent az alkalmazások tekintetében.

2 Anyagszerkezet és anyag variánsok



1) száraz kenőanyag, PTFE és ólom

2) siklóréteg, ólombronz (P10)
siklóréteg, ónbronz (P11)

3) acél alaplemez (P10)
bronz alaplemez (P11)

1. ábra: P10 csiszolat

P10/P11 anyagszerkezet

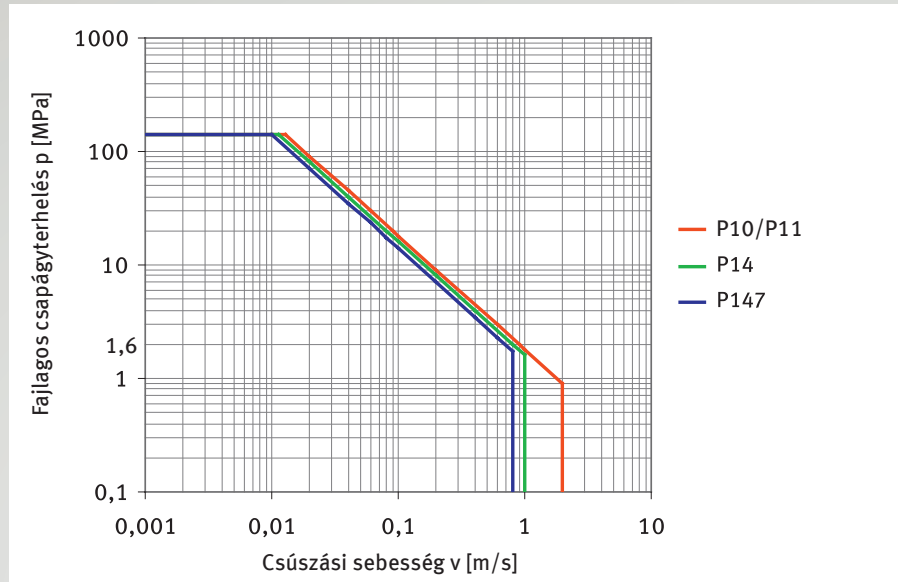
1	Bejáratási réteg	
	PTFE mátrix töltőanyaggal ¹⁾ rétegvastagság [mm]:	max. 0,03
2	Siklóréteg	
	ón-ólombronz (P10) ónbronz (P11) rétegvastagság [mm]: pórustérfogat [%]:	0,20 – 0,35 kb. 30
3	Csapágy külső köpeny	
	acél (P10) acél vastagság [mm]: acél keménység [HB]:	változó 100 – 180
	alternatíva: P11 bronz bronz vastagság [mm]: bronz keménység [HB]:	változó 80 – 160

Tábl. 1: Anyagszerkezet

PERMAGLIDE® P10 – robusztus és megbízható

3 Műszaki adatok

A siklócsapágyak teljesítménykorlátai az úgynevezett pv diagramokból olvashatók le. A felületi nyomás és kerületi sebesség szorzata megfelel az adott hordfelület veszteségteljesítményének. Ha egy adott üzemelési pont a görbén belül van, akkor általában azt jelenti, hogy a KS PERMAGLIDE® P10 siklócsapágy alkalmazható.



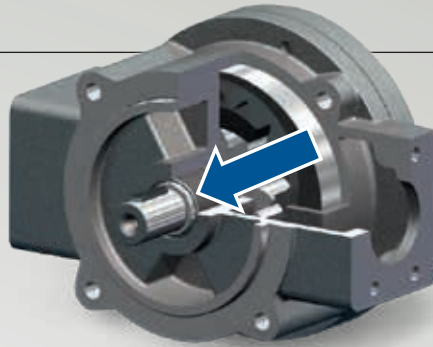
2. ábra: pv érték [MPa·m/s], határérték görbe (az értékek beltéri hőmérsékletre vonatkoznak)

Jellemzők, megengedett terhelés	Jel	Mértékegység	Érték
Megengedett pv érték	$p v_{\text{meg.}}$	MPa · m/s	1,8
Megengedett fajlagos csapágyterhelés			
statikus	$p_{\text{meg.}}$	MPa	250
pontterhelés, kerületi terhelés ha a csúszási sebesség $\leq 0,013$ m/s	$p_{\text{meg.}}$	MPa	140
pontterhelés, kerületi terhelés ha a csúszási sebesség $\leq 0,032$ m/s	$p_{\text{meg.}}$	MPa	56
pontterhelés, kerületi terhelés, lökésszerű terhelés, ha a csúszási sebesség $\leq 0,064$ m/s	$p_{\text{meg.}}$	MPa	28
Megengedett csúszási sebesség			
szárazfutás	$v_{\text{meg.}}$	m/s	2
hidrodinamikus üzemeltetés	$v_{\text{meg.}}$	m/s	3
megengedett hőmérséklet	$T_{\text{meg.}}$	°C	-200 és +280 között
Hőtágulási együttható			
acélköpeny	$\alpha_{\text{acél}}$	K^{-1}	$11 \cdot 10^{-6}$
bronzköpeny	α_{bz}	K^{-1}	$17 \cdot 10^{-6}$
Hővezetőképesség			
acélköpeny	$\lambda_{\text{acél}}$	$W(mK)^{-1}$	> 40
bronzköpeny	λ_{bz}	$W(mK)^{-1}$	> 70

Tábl. 2: Jellemzők, határértékek – P10/P11

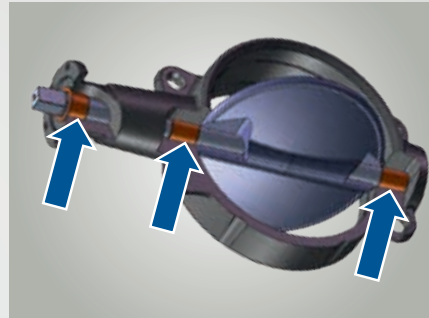
4 Alkalmazások

A KS PERMAGLIDE® P10 siklócsapágy alkalmazása széleskörű, például a vegyiparban, a fogaskerekes szivattyúk főcsapágyaként használatos (3. ábra). A csapágyak közvetlen érintkezésbe kerülnek agresszív közegekkel, ahol különösen fontos a kopásállóság és a vegyszerállóság, valamint az alacsony duzzadási hajlam.



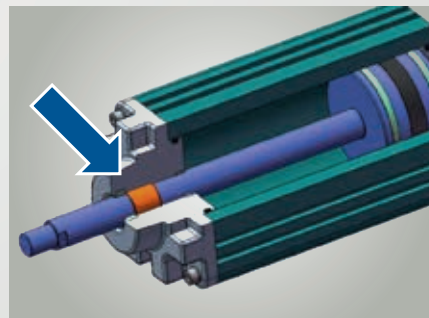
3. ábra: Alkalmazás: fogaskerék-szivattyúk

A vegyiparban használatos karbantartásmentes elzáró szelepek csapágyazása is (4. ábra) KS PERMAGLIDE® P10 csapágyakkal történik. Ezek a csapágyak állandó jelleggel vegyi hatásoknak és nagyon magas, illetve rendkívül alacsony hőmérsékleteknek vannak kitéve. Az extrém üzemelési viszonyok ellenére is szavatolt a csapágyazás tartóssága.



4. ábra: Alkalmazás: elzáró szelepek

A KS PERMAGLIDE® P10-et használják a pneumatikus hengerek szárazon futó axiális csapágyaként (5. ábra). A változó üzemelési feltételek miatt követelmény a csapágy magas vezetési pontossága. A P10 kiválóan megfelel ezeknek az alkalmazásoknak. A nagy haránterők, nagy sebességek és erős rezgések ellenére a P10 tartósan teljesíti a precíz vezetőcsapágy feladatait.



5. ábra: Alkalmazás: pneumatikus hengerek

A KS PERMAGLIDE® magasfeszültségű kapcsolók csuklóiban (6. ábra). Kültéri elosztó-berendezésekben a kapcsolók védtelenek az időjárás hatásaival szemben. A csapágyazásnak hosszú évekig tartó üzemszünet után sem szabad szorulnia, illetve a mikrorezgések és a magas frekvenciás rezgések nem korrodálhatják a csapágyakat, ugyanis áramkimaradás esetén a kapcsolóknak milliszekundumokon belül működésbe kell lépniük.



6. ábra: Alkalmazás: magasfeszültségű kapcsolók

PERMAGLIDE® P10 – robusztus és megbízható

6 Alkalmazási paraméterek

Szárazfutás közben ügyelni kell, hogy a csúszópár érintkezése közben ne alakuljon ki galvánhatás, például horganyzott tengely esetén meglehetősen gyorsan lekopik a cinkréteg és a tengely a siklócsapágy közelében rozsdázni kezd. A kemény, szabadon mozgó rozsdaszemcsék dörzshatást fejtenek ki a csapágyra és elősegítik a galvanikus korróziót; ezt nevezzük tribokémiai kopásnak.

Általában ügyelni kell arra, hogy a P10 megfelelően védve legyen a dörzshatások ellen. A homok, a forgácsok és a kemény szemcsék egy bizonyos fokig beágyazódnak a siklórétegbe, ugyanakkor veszélyeztetik a tengely épségét.

A P10 beszerelése során végzett első kenés alkalmával, a kopás miatt fennáll a paszta képződés veszélye. A részecskékkel telített kenőfilm fokozhatja a kopást. Ezért a P10-et vagy csak szárazon szabad üzemeltetni, vagy megfelelő utánkenési intervallumokat kell rá előírni.

Elvileg az olajok és zsírok többsége alkalmas a P10 kenésére. Csupán a bio olajok használatától kell tartózkodni. A metilészter tartalom reakciós termékeket eredményezhet, amely ólom-ártalmakhoz vezet.

A P10 siklócsapágyak biztonságos üzemelése és élettartama nagymértékben függ az ellenpártól.

A nemesacélok, kemény krómozott acélok, valamint kemény eloxált alumínium alkalmazása jó feltételeket biztosít. Az ellenpár felületi érdességének Rz 0,8 - 1,5 µm tartományban kell lennie.

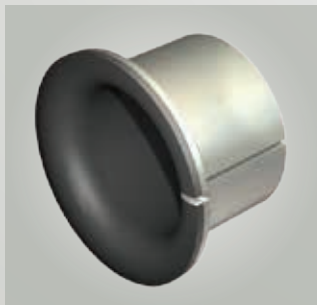
A standard siklóperselyek a DIN ISO 3547 szerint költségghatékony katalógus-termékeként vannak méretezve. Ezen kívül lehetséges egyedi konstrukciójú, vagy adaptált siklócsapágyak tervezése is.

A Motorservice segít Önnek a siklócsapágyak tervezésében.

7 KS PERMAGLIDE® P1 – konstrukciós típusok



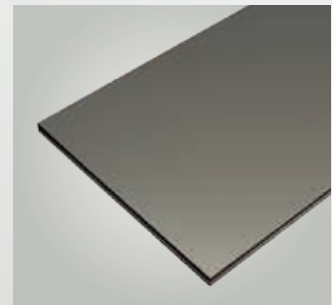
PAP perselyek
P10, P11, P14, P147*



PAF peremes perselyek
P10, P11, P14, P147*



PAW csúsztatótárcsa
P10, P11, P14, P147*

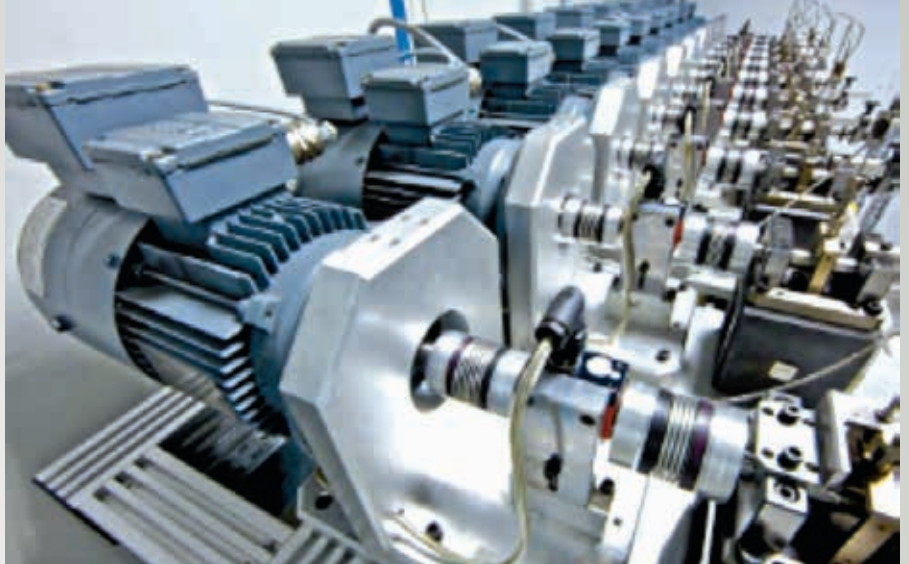


PAS lemezcsíkok
P10, P11, P14, P147*

* Kérésre

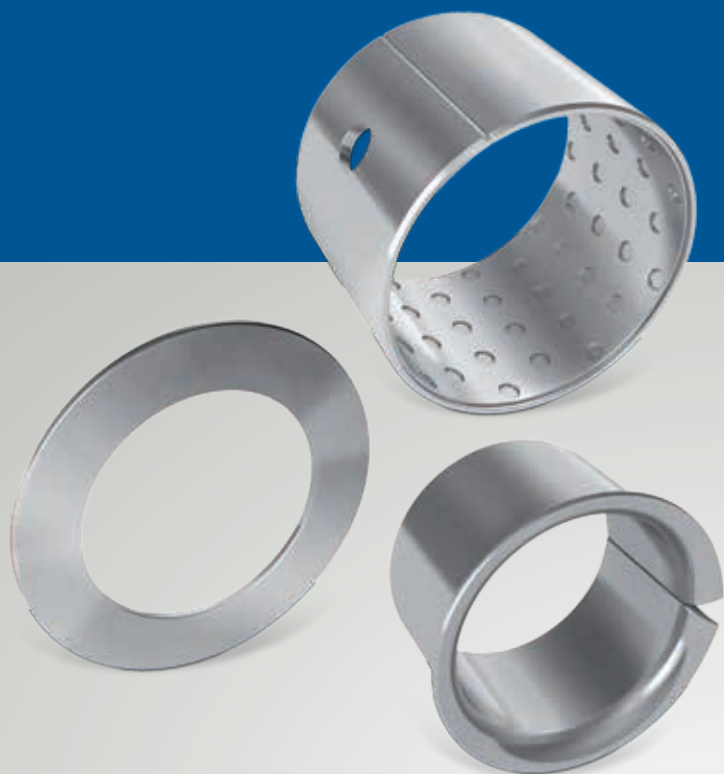
KS PERMAGLIDE® – A legfontosabb előnyök

- Központi irányítás és gyártás – Made in Germany
- Tanácsadás, számítások és siklócsapágy tervezés
- Standard alkatrészek DIN ISO 3547 szerint
- Egyedi konstrukciós típusok az ügyfél kívánása szerint
- A német autóipart jellemző legmagasabb minőség
- Üzembiztonság:
 - gyártás során végzett szilárdsági vizsgálatok
 - folyamatos méretellenőrzések
- Anyagfejlesztés
- Praktikus próbapadok az ügyfélkövetelmény szerint
- Megfelelő készletek, elérhetőség és kiváló logisztika



KS Permaglide® siklócsapágyak – hogy minden súrlódások nélkül történjen.





Eredeti

KS PERMAGLIDE®

siklócsapágy

További információk az aktuális
KS PERMAGLIDE® katalógusban,
rendelési sz. 50 003 863-01,
vagy az alábbi címen található:
www.ms-motorservice.com
www.permaglide.com

KS PERMAGLIDE® partner:

Nemzetközi forgalmazás:
MS Motorservice International GmbH
Wilhelm-Maybach-Straße 14-18
74196 Neuenstadt, Germany
www.ms-motorservice.com

Gyártás:
KS Gleitlager GmbH
Am Bahnhof 14
68789 St. Leon-Rot, Germany
Telefon: +49 6227 56-0
Telefax: +49 6227 56-302
www.kspg-ag.de

